

BEAT TRIBUNE

UNE PUBLICATION DU GROUPE LATECOERE

EDITO

Synergie et Diversification, le couplé gagnant

La presse s'en est fait l'écho : les clignotants sont au vert pour le Groupe Latécoère qui confirme une croissance de +16 % pour l'année 2003. Et ce, dans un contexte aéronautique mondial qui n'a pas encore confirmé de reprise flagrante.

Il n'est évidemment pas question de faire ici de triomphalisme facile ; mais après des mois d'incertitudes et des choix stratégiques de synergie de groupe et de diversification dans lesquels BEAT s'est inscrit avec détermination, nous pouvons affirmer que nous sommes bel et bien en train d'enclencher une vitesse nouvelle dans notre développement.

Ce nouveau numéro de BEAT Tribune vous en apportera des illustrations concrètes : ouverture sur de nouveaux secteurs industriels, comme le rail ou l'automobile, confirmation de notre présence au sein du secteur spatial, innovations technologiques et expertise affirmée dans des domaines de pointe, comme la conception de faux éléments pour les plus grands programmes aéronautiques en cours par exemple.

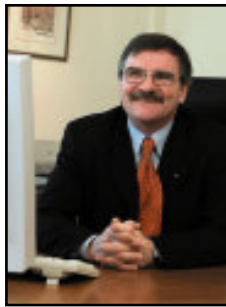
Nous avons su montrer que prudence et réalisme pouvaient également se conjuguer avec ambition et ouverture. L'offre globale sur laquelle nous nous positionnons porte ses fruits en apportant à nos plus importants clients des « réalisations clé en mains » et en nous offrant de surcroît des possibilités d'applications dans des domaines variés.

Bien sûr, nous nous devons de rester vigilants et la satisfaction de nos clients s'entretient chaque jour par un travail constant pour affiner notre expertise et nos méthodes d'organisation. Mais, pour ce numéro de printemps, cette note d'optimisme n'était certes pas due qu'à une météo plus clémente. Merci de votre confiance et bonne lecture à tous.

Jacques Smeyers
Président

L'offre globale sur laquelle nous nous positionnons porte ses fruits.

The global market in which we are positioning ourselves is bearing fruit.



JACQUES SMEYERS
Président

Synergie and Diversification, the winning combination

In an international aeronautic context which have not yet shown great recovery, the Latécoère Group has confirmed a soaring 16% increase in its turnover in 2003, as headlines of press underlined it.

It is obviously not the idea here to sound our own trumpets but after months of uncertainty BEAT has thrown itself with determination into making strategic decisions concerning group synergy and diversification and we can affirm that we are well on the way to engage the superior speed in our development.

This new edition of the BEAT Tribune will give you some concrete examples: the opening on new industrial markets, such as railway and automobile, confirmation of our tendance in the space market, technological innovations and affirmed expertise in high-tech industries such as the design of dummy parts for the largest current aeronautical programmes for instance.

We have shown that caution and realism can coexist with ambition and openness. The global market in which we are positioning ourselves is bearing fruit giving our most important clients turnkey products and moreover it allows further possibilities of application in different fields.

Certainly, we must remain watchful, keeping our clients satisfied requires to work constantly to maintain our expertise and our organizational methods. As you may have noticed, there is more than the sunny weather to explain the optimism shown in this spring edition. Thank you for your confidence and happy reading.

Jacques Smeyers
Chairman

SOMMAIRE

A LA UNE	2-3
• Technologie : petits bouchons haute technologie	
• La technologie française représentée au conseil 7E7	
• En bref	
ACTU	4-5
• Diversification : machines spéciales, un essor à grande vitesse	
• Falcon 7X	
• Spatial : macro avancée sur les micro-satellites	
• Pour le cœur d'une comète	
ZOOM	6-7
• Le vrai défi des faux éléments	
• CEAT, les coulisses de l'exploit	
• Ingénieur de l'extrême	8

HEADLINE NEWS	2-3
• Technology: High tech little plugs	
• French technology represented on the 7E7 council	
• News in brief	

LATEST NEWS	4-5
• Special machines, a high-speed boom	
• A well positioned fixture for the Falcon 7X	
• For the heart of a comet	

ZOOM	6-7
• The real challenge of the dummy parts	
• CEAT, working behind the scenes	
• Extreme conditions tests engineer	8

beat
GROUPE LATECOERE

L'ordinaire est extraordinaire



Bouchons racleurs.

Technology High tech little plugs

There are many technological innovations out there just waiting to be developed. That was the case for our scraper plug, a small plastic plug manufactured by BEAT Atlantique at Airbus Nantes's request which could well revolutionize the current fixing procedures when assembling.

How do you eliminate the excess of polymerized resin that interferes with the extraction of fixings from the borings during panel assembly?

Reply : by equipping the fixing with a plug called a "scraper" because when inserted in the boring it "scrapes" and gets rid of the excess resin. Sounds simple? Not quite. "There is the fact that producing these little small plugs depends on designing a mold capable of making parts as thin as 0.25 mm with regard to the density of the material injected" explains Jean Lemeunier, project manager at BEAT Atlantique.

The design of the molds and the modeling of the parts were performed on CATIA V5. After a series of positive tests, Airbus Nantes has placed a first order for 34 000 scraper plugs in three different diameters.

A provisional order over 5 years for 1.2 million "little plugs" has already been placed. When one thinks of other possible uses for this process on other types of fixing, we can assuredly believe in the "little plugs" successful national or even European future.

A la une

HEADLINE NEWS

TECHNOLOGIE

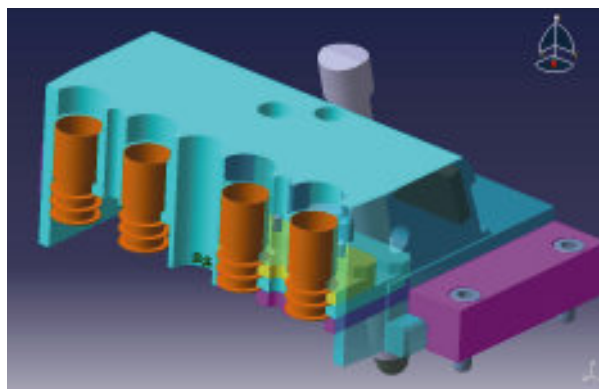
Petits bouchons haute technologie

Il en est ainsi de beaucoup d'innovations technologiques : il suffisait d'y penser. Tel est le cas du bouchon-racleur, petit bouchon de matière plastique réalisé par BEAT Atlantique à la demande d'Airbus Nantes et qui pourrait bien révolutionner les actuels procédés de fixation lors des opérations d'assemblage...

Comment éliminer l'excédent de résine polymérisée qui rend difficile l'enlèvement des agrafes dans les alésages au cours de l'assemblage des panneaux ?

En équipant l'agrafe d'un bouchon appelé racleur parce que lors de son introduction dans l'alésage, celui-ci va « racleur » et en chasser la résine excédentaire. Simple, non ? À ceci près que la réalisation de ces « petits bouchons » passe par « la conception d'un moule capable de réaliser des pièces de faible épaisseur (0,25 mm) par rapport à la densité de matière injectée » explique Jean Lemeunier, responsable du projet à BEAT Atlantique. »

« Les études de moules et la modélisation des pièces ont été réalisées sur CATIA V5. Après une série de tests positifs, Airbus Nantes nous a commandé une première série de 34 000 bouchons-racleurs sur trois diamètres différents. »



Moule pour bouchon racleur.

Sur cinq ans, le « petit bouchon » fait déjà l'objet d'une commande prévisionnelle de 1,2 million d'exemplaires. Et si l'on en croit les perspectives d'application du procédé pour d'autres types de fixation, c'est sur son avenir national, voire européen qu'on peut parier sans grand risque...

Le clin d'œil
du groupe Latécoère

THE LATECOERE FLASH

La technologie française représentée au conseil 7E7

Au travers de Latécoère, le futur moyen courrier de Boeing, le 7E7, verra la participation d'une entreprise française au sein de son équipe internationale de Développement Technologique de l'Aérostructure.

Telle est l'annonce officielle faite par Walt Gillette, Vice-Président Engineering, Manufacturing and Partner Alignment en précisant « nous sommes impatients de bénéficier de l'énergie et du savoir-faire que Latécoère apportera à notre équipe ».

François Junca, Président de Latécoère, intègre également le cercle fermé composé des hauts dirigeants de chacune des sociétés en lice pour participer à la conception et à la fabrication de l'Aérostructure : le Conseil 7E7 récemment formé par Boeing à Seattle.

Une équipe du Groupe Latécoère de six personnes est d'ores et déjà en place à Seattle pour travailler à la définition des portes, l'utilisation maximale de matériaux composites étant l'un des défis majeurs de ce programme.

« Nous nous félicitons de rejoindre l'équipe 7E7 » a déclaré François Junca, « notre longue et exceptionnelle histoire, ainsi que notre créativité technologique nous ont permis de devenir l'un des leaders mondiaux dans le domaine des Aérostructures. Avec ce programme, nous perpétons notre tradition d'innovation dans le secteur aéronautique ».

French technology represented on the 7E7 council

Boeing's international Aerostructure Technological Development team for the future medium range aircraft, the 7E7, will have the participation of a French company, Latécoère, as was officially announced by Walt Gillette, Vice President of Engineering, Manufacturing and Partner Alignment and said "we look forward to benefiting from the energy and know-how that Latécoère will bring to the team".

François Junca, Latécoère's President, is also part of the small group of senior directors of each of the companies who have entered the lists to participate in the design and manufacturing of the Aerostructure: the 7E7 council recently formed by Boeing in Seattle.

A Latécoère Group team composed of 6 persons is already in place in Seattle to work on the doors definition, the maximum use of composite materials being one of the major challenges of this programme.

"We congratulate ourselves on joining the 7E7 team" said François Junca, "our long and exceptional history and our technological creativity have enabled us to become one of the world leaders in aerostructure. "With this programme, our innovating tradition in aeronautics lives on."

En bref | NEWS IN BRIEF

BEAT s'expose en Europe

ITALIE...

Les 11 et 12 mars derniers, BEAT a participé au salon Aerocampania, initiative qui permet de mettre en relation des entreprises de deux régions européennes : la région Campanie (sud de l'Italie) et la région Midi-Pyrénées.

ALLEMAGNE...

Fin mars, BEAT était à Hambourg à l'occasion de deux salons spécialisés : Aircraft Interiors, salon dédié à l'aménagement avion, et Testing Aerospace qui réunissait les entreprises des métiers de tests et bancs d'essais du secteur aérospatial.

... ET ESPAGNE !

Du 12 au 14 mai prochain, BEAT, par l'intermédiaire de sa filiale espagnole sera présent pour la seconde année consécutive aux Rencontres Aéronautiques Midi-Pyrénées/Andalousie organisées à Séville par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Toulouse. Une nouvelle occasion pour BEAT de poursuivre son travail de rencontres et de partenariats avec les entreprises andalouses, dans le cadre notamment, du programme A400M. En parallèle, BEAT participera à la FIC, salon de l'industrie complémentaire, qui regroupera les entreprises du secteur de la sous-traitance et des industries complémentaires. C'est un marché croissant en Andalousie aux vues des contrats récemment signés par différentes sociétés aérospatiales, navales et du secteur de l'armement.

BEAT makes a name for itself in Europe

ITALY...

On 11th and 12th March this year, BEAT took part in the Aerocampania trade fair, which brings together companies from two European regions, Campania in southern Italy, and Midi-Pyrenees in France.

GERMANY...

At the end of March BEAT was in Hamburg for two specialized trade fairs: Aircraft Interiors, an exhibition dedicated to aircraft equipment and fittings, and Testing Aerospace, which brings together companies in the Aerospace tests and test benches trade.

... AND SPAIN !

For the second year running, BEAT, by way of its Spanish subsidiary, will attend the "Rencontres Aéronautiques Midi-Pyrénées/Andalousie" organized by the Toulouse Chamber of Commerce and Industry in Seville, from 12th to 14th May. This is a new opportunity for BEAT to go on meeting and working on partnerships with Andalusian companies, particularly in the context of the A400M.

Concurrently, BEAT will take part in the FIC, the complementary industries trade fair, that will bring together firms coming from subcontracting and complementary industries sectors. This is a growing market in Andalusia considering the contracts recently signed by different andalusian firms with important corporations in the aerospace, shipbuilding and arming fields.

Actu | LATEST NEWS

DIVERSIFICATION

Machines spéciales, un essor à grande vitesse

Le train et la route, de nouveaux marchés pour BEAT ? Les nouvelles applications de l'équipe diversification du pôle Ingénierie et Services du Groupe Latécoère tendent à le confirmer : deux machines spéciales destinées l'une à une entreprise du secteur ferroviaire, l'autre à l'équipementier automobile Rieter viennent en effet d'être livrées montrant ainsi les capacités d'adaptation de nos équipes sur de nouveaux secteurs industriels...



Banc de test.

Bien verrouiller pour mieux s'ouvrir

Concevoir et réaliser un nouveau banc de test chargé de vérifier la fiabilité et la résistance des verrous des portes des trains, telle a été la mission de BEAT à la demande du Centre de maintenance d'une entreprise du secteur ferroviaire. A partir de la procédure existante, BEAT a créé une armoire mobile intégrant des technologies mécaniques, pneumatiques et informatiques permettant de procéder au test de résistance du verrou ainsi qu'à l'analyse directe des données de mesure.

Ce projet innovant, développé pour l'instant pour des tests à cadence moyenne ouvre des perspectives intéressantes sur d'autres applications impliquant des systèmes de verrouillage de portes...

Ultra-sons pour boîtes à air

Equipementier spécialisé dans la fabrication de pièces en matériels isolants pour l'automobile

(moteurs, capots, habitacle...), Rieter souhaitait automatiser l'assemblage de ses pièces avant leur intégration chez le constructeur Renault. BEAT, à qui a été confié le projet, a ainsi conçu, réalisé et mis en œuvre une bouterolleuse à ultra-sons permettant l'assemblage, par un poste semi-automatique de joints et d'absorbants en feutre sur une boîte à air. Après la pose manuelle des différents éléments, cette machine spéciale est donc capable d'exécuter, seule, la pose finale et de réaliser les différents contrôles et tests, permettant la production de quelque 1 000 pièces par jour.

Pour François Larroque, Responsable du Département outillage spatial et diversification de BEAT : « la réalisation de cette bouterolleuse est une première pour l'entreprise qui va nous permettre de pénétrer un secteur à très forte concurrence et à haut savoir-faire technologique. D'autres équipementiers automobiles ont d'ailleurs manifesté leur intérêt pour nos compétences en nos machines spéciales... »

Special machines, a high-speed boom

Railway and road, new markets for BEAT? The new applications of the Latécoère Group's Engineering and Services department diversification unit two special machines, one for a French railway company, and the other for Rieter, the automobile parts manufacturer, have just been delivered, demonstrating the teams' adaptability in new industrial sectors.

LOCK TIGHT FOR BETTER OPENING

Designing and manufacturing a new test bench to check the reliability and resistance of the train door locks was the mission that BEAT received from the maintenance center of a French railway company. From the existing process, BEAT created a mobile bay containing mechanical, pneumatic and computer technologies which enables to test lock resistance and directly analyse the resulting measurement data. Developed for the time being for medium range tests, this innovative project opens up interesting possibilities for its use on other door lock systems.

ULTRASOUNDS FOR AIR BOXES

Rieter, the equipment manufacturer specialized in insulating automobile parts (engines, bonnets, passenger compartments...) wanted to automate the assembly of its parts before the automobile manufacturer Renault fits them. The project was entrusted to BEAT, who then designed, manufactured and installed an ultrasound tool called a "bouterolleuse" used for assembling semi-automatically joints and felt absorbers on the air box. Once the various parts have been put in place by hand, this special machine, unaided, can carry out both the final fitting and

the different test controls at the rate of several thousand parts a day.

According to François Larroque, BEAT's Space Tooling and Diversification Department Manager, "the development of this "bouterolleuse" is a breakthrough for the company and it will allow us to get a foothold in a highly competitive and technologically advanced market. Other automobile parts manufacturers have also expressed interest in our know-how in special machines."

AERONAUTIQUE

Un bâti bien positionné pour le Falcon 7X

Le site de Dassault-Aviation Biarritz a dernièrement pu recevoir, en provenance de BEAT, un bâti d'assemblage destiné à la structure avant inférieure du futur Falcon 7X.

Véritable prouesse technique de nos équipes, il se sera écoulé moins de cinq mois entre le démarrage des études et la livraison au client. De surcroît, ce poste d'assemblage répondait à des caractéristiques particulières en offrant une capacité de multi-positionnement motorisée et manuelle pour notamment faciliter la dépose du tronçon équipé sur le chariot de stockage. Autre particularité intéressante pour ce type d'outillage : une sécurité accrue pendant les manœuvres d'assemblage grâce à des détecteurs permettant, si besoin, de gérer ou limiter les mouvements effectués.

Assurant également le « service après vente », nos équipes ont pris part à l'installation, au réglage et à la formation des opérateurs. Une prestation globale en un temps record !



Bâti Falcon 7X.

A well positioned fixture for the Falcon 7X

BEAT has recently sent to the Dassault Aviation Biarritz site an assembly fixture for the future Falcon 7X lower front structure.

A real technical feat for our teams: less than five months from the beginning of the designs to delivery. Moreover, this assembly post had special characteristics : it provides a motorized and manual multi-positioning capacity which enables the equipped section to be easily positioned on the storage trolley. Another interesting particularity for this type of tool is a greater safety during assembly operations, thanks to detectors that, if necessary, carry out or limit its movements.

Also in charge of the after sales service, our teams helped with the installation, adjustment, and operators training. A global service in record time!

SPATIAL

Macro avancée sur les micro-satellites

Depuis maintenant une dizaine d'années, la société BEAT est impliquée dans le spatial. Le lancement des projets de « micro-satellites », Demeter et Essaim, a permis au bureau d'études, en synergie avec les sociétés du groupe, Latelec et Latécoère, de participer à une offre globale de service à destination des différents acteurs des secteurs des télécommunications et de l'observation spatiale.

Pour Demeter, satellite d'observation de l'activité volcanique et sismique de la Terre, BEAT a participé à l'étude de la structure du micro-satellite, à la mise en place des équipements associés ainsi qu'à l'étude et la réalisation des outillages d'intégration, de tests et de manutention. Le lancement de Demeter est prévu en mai/juin 2004.

Autre programme spatial du domaine militaire dans lequel le bureau d'études toulousain est fortement impliqué : Essaim. Ce programme au nom évocateur se présente sous la forme d'une mini constellation de quatre satellites de 120 kilos évoluant en orbite basse destinée à la détection de niveaux de signaux anormaux. Le rôle de BEAT : livrer à Astrium la structure de ces quatre satellites pour assemblage et intégration en salle blanche.

Pour le cœur d'une comète...

Lancée le 2 mars dernier, Rosetta est partie pour un long voyage... emportant avec elle, un peu du savoir-faire BEAT et qui nous l'espérons, lui permettra d'atteindre sans encombre le sol de la comète Churymov-Gerasimenko en 2014.

C'est en effet BEAT, à la demande d'Astrium qui a conçu et réalisé la structure mécanique chargée de supporter les batteries et les piles du module d'atterrissage Philae portant les instruments de mesure et d'observation. Grâce à lui, et si tout va bien, les secrets du noyau d'une comète et son environnement (composition, propriétés physiques, activité...) seront enfin dévoilés... Cette réalisation s'inscrit dans la continuité des collaborations BEAT sur les programmes spatiaux Silex, Spectromètre intégral, Envisat, Demeter, Parasol et Essaim.

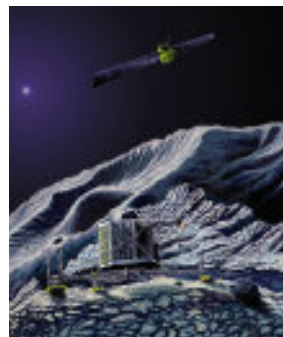


Advanced macro on micro satellites

BEAT has been involved in the space field for some ten years now. The launch of the Demeter and Essaim microsatellite projects has enabled the research department, working in synergy with LATELEC and Latécoère, companies that are parts of the group, to participate in a global offer of services aimed at the various companies in the telecommunications and space observation areas.

In the case of Demeter, an Earth volcano and seismic activity observation satellite, BEAT took part in the design of the microsatellite structure and in the installation of the relevant equipment, as well as in the design and manufacturing of integration, tests and the handling tools. The launch of Demeter is planned for May/June 2004.

Essaim is another military space programme in which the Toulouse design office is strongly involved. This evocatively named programme is composed of a mini constellation of four 120 kg low-orbit satellites for the detection of abnormal signal levels. The role of BEAT is to deliver the structure of these four satellites to Astrium for assembly and integration in clean room.



For the heart of a comet

Rosetta was launched 2th March and has gone for a long trip, carrying with it a little part of BEAT know-how which we hope will enable it to reach the surface of the comet Churymov-Gerasimenko

in 2014, without a hitch.

It was indeed BEAT, at Astrium's request, who designed and manufactured the mechanical structure that carries the batteries in the Philae landing module, where the measurement and observation instruments are lodged. Thanks to this satellite, if all goes well, the secrets of a comet core and its environment (its composition, its physical properties, its activity etc.) will finally be revealed.

This is part of BEAT's ongoing collaboration in the Silex, Envisat, Demeter, Parasol and Essaim space programmes.

Zoom | ZOOM

Le vrai défi des faux éléments

Le bureau d'Etudes et de Calcul de BEAT, spécialiste en contrefaçon ? Amateurs de sensationnel s'abstenir car en plus d'être parfaitement légale, l'activité de développement des faux-éléments est en passe de devenir un véritable domaine d'expertise de nos équipes. Après l'A340, ce sont quatre faux trains d'A380, trois faux trains du Falcon 7X et deux faux trains du Mirage 2000 qui devront prochainement être livrés afin de procéder aux essais...

Des faux, plus résistants que les vrais !

Avant de mériter son assemblage avec de vrais éléments l'A380 (encore au stade de cellule avion) va devoir faire la preuve de sa résistance en efforts extrêmes. Des faux éléments sont nécessaires aux futurs essais statiques et de fatigue.

De faux trains d'atterrissage vont ainsi être placés en lieu et place des vrais sur la cellule qui va subir deux types sévères de tests : un test de résistance en charge statique (lors des virages, efforts de torsions sur les trains, charges de freinage...) et des essais de fatigue correspondant à la durée de vie de l'avion (20 000 vols soit environ 50 000 cycles simulés). Ainsi, le défi est bien réel pour notre bureau d'études car pour parvenir à cette recherche de fiabilité maximum, les faux éléments devront avoir toutes les caractéristiques des vrais mais en plus résistants ; les essais pouvant même aboutir, en fin de période, à la casse pure et simple de la cellule avion afin de connaître les marges de sécurité.

12 tonnes d'acier et de technologie

En charge du calcul et du développement de ces faux éléments, BEAT a tout d'abord établi le concept d'assemblage. En collaboration avec l'aciériste Thyssen (pour la fourniture des aciers à durcissement structural), BEAT a ensuite élaboré les gammes d'usinage et d'assemblage. L'ensemble des faux trains, surdimensionné, à l'instar du programme (5 m de haut et 2 de large pour le plus important) pèse quelque 12 tonnes. Contrôlé par nos équipes, il sera livré en mai prochain sur le site d'Aéroconstellation pour la partie statique et en septembre à Dresden pour la partie fatigue.

Un savoir-faire qui monte en puissance

L'expérience acquise sur les faux éléments de l'A380, et avant cela, les études réalisées par BEAT pour les essais du tronçon central de l'A340, donnent incontestablement à BEAT une expertise affirmée dans le domaine

The real challenge of the dummy parts

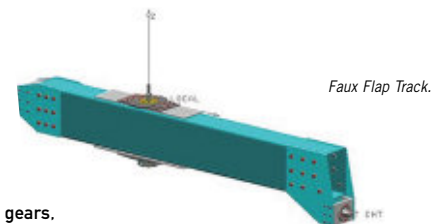
Is the BEAT Design and Calculations department a forgery expert? Strong sensations seekers abstain, because apart from being perfectly legal, the development of these parts is well on the way to becoming a true area of expertise for our teams. After the A340, a set of four dummy landing gears for the A380, another of three for the Falcon 7X and a set of two for the Mirage 2000 will soon be delivered for testing the aircrafts.

DUMMIES MORE RESISTANT THAN THE REAL ONES !

Before being assembled with real parts, the A380 (still at the airframe stage) will have to prove its resistance under ultimate loads. Some dummy parts are needed for the planned static and fatigue tests : Instead of the real ones, dummy landing gears will be fitted to the airframe which will then be submitted to two types of severe tests : a static load resistance test (turnings torsional, loads on the landing gears, loads from brakings, etc.) and fatigue tests corresponding to the lifetime of the aircraft (20 000 flights, that means about 50 000 cycles simulated). Therefore, our design office faces a real challenge because for this research to be as reliable as possible, the dummy parts must have the same characteristics as the real ones, but be even more resistant. At the end of the period the tests can even result in the airframe being simply destroyed in order to assess the safety margins.

12 TONS OF STEEL AND TECHNOLOGY

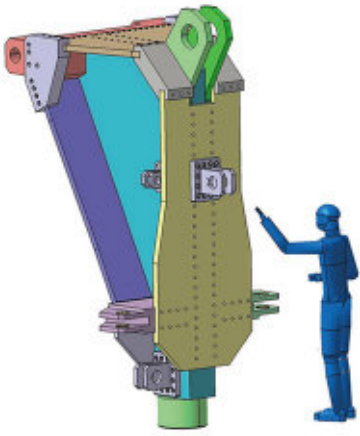
Charged with calculating and developing these dummy parts, at first BEAT worked out the assembly concept. Then, in collaboration with the steel manufacturer Thyssen (for the supply of structural hardening steel), BEAT created the machining and assembly series. The oversized



set of landing gears, following the example of the programme (5 m high and 2 m wide) weighs some 12 tons. Once it has been tested by our teams, it will be delivered to the Aeroconstellation site next May for the static tests and to Dresden in September for the fatigue tests.

EVER INCREASING KNOW-HOW

The experience acquired on the A380 dummy parts, and before that, the studies carried out by BEAT for testing the A340 central fuselage section uncontestedly give BEAT an asserted expertise in the area of dummy parts. Messier Dowty was not wrong in ordering us the dummy landing gear for the Falcon 7X. Even if the scale is not the same (only 400 kg) the constraints are identical, especially in terms of metallurgy and calculation loops which may be used by Dassault Aviation. The Falcon 7X dummy landing gear will be delivered to the CEAT in Toulouse, who will carry out the tests next summer. The same for the Mirage 2000 for which BEAT designs and manufactures the dummy main gear. Installed under a Mirage airframe



Faux train
d'atterrissage
A380.

des faux éléments. Messier Dowty ne s'y est pas trompé en commandant la réalisation des faux trains du Falcon 7X à notre bureau d'études. Si l'échelle n'est pas la même (400 kg), les contraintes sont identiques, notamment sur le plan de la métallurgie et des boucles de calcul qui pourront être mises au service de Dassault Aviation. C'est le CEAT de Toulouse à qui sera livré le faux train du Falcon 7X qui procédera aux essais l'été prochain.

De même pour le Mirage 2000 pour lequel BEAT réalise les faux trains principaux. Placés sous la cellule d'un Mirage qui a déjà volé, les tests réalisés par le CEAT auront cette fois pour but de vérifier le nombre de cycles que celui-ci est capable d'effectuer au-delà des 12 000 cycles « atterrissage-décollage » prévus. Les faux éléments, véritable défi technologique, offrent incontestablement des perspectives de marchés passionnantes pour BEAT.

which has already flown, this time the CEAT tests will check the number of cycles the airframe is able to perform above the planned

12 000 take-off and landing cycles. The dummy parts are a real technological challenge, incontestably opening up fantastic market possibilities for BEAT.



CEAT, les coulisses de l'exploit

Militaires ou civils, ils sont tous passés au CEAT : Jaguar, Mirage 2000, F1, Crusader, Super Etendard, Rafale et les Falcon 50, 900 et 2000, les Airbus A300, A310, A320, A330, A340, sans oublier le Concorde bien sûr qui en a marqué l'âge d'or...

Avant de prendre leur envol, ils ont subi, jour après jour, les pires épreuves, sans relâche jusqu'à la casse. Au Centre d'Essais Aéronautiques de Toulouse, cela fait plus de 50 ans qu'on teste les cellules des avions. Et cela va durer, malgré des calculs de plus en plus performants, les essais au sol en conditions extrêmes, avec l'A400M, et surtout l'A380, ne sont pas prêts de céder à l'informatique...

Principal centre européen en matière d'expertise et d'essais au sol des avions militaires et civils, le CEAT regroupe près de 650 personnes sur deux sites prochainement regroupés sur celui de Balma-l'Hers. Tous œuvrent pour fournir aux services de programmes de la Délégation Générale pour l'Armement (DGA) les expertises et les résultats d'essais nécessaires à l'évaluation des performances, de la sécurité et de la fiabilité des programmes aéronautiques. Le CEAT participe également à la qualification et à la certification des programmes civils par une assistance à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

Dans sa dimension et les technologies qu'il intègre, l'A380 marque incontestablement une évolution majeure par rapport aux avions commerciaux construits à ce jour. C'est un nouveau défi qui s'offre au CEAT qui a pour mission d'en effectuer les essais statiques destinés à démontrer au sol la résistance structurale de l'avion pour obtenir sa certification. Il s'y prépare depuis 1999, notamment par sa participation aux spécifications du nouveau bâtiment qui accueillera prochainement ces essais sur le site Aeroconstellation, le hall d'essai « Airbus » du CEAT se révélant inadapté aux dimensions de l'A380.

CEAT, Working behind the scenes

Whether military or civilian, all have been to the CEAT: Jaguar, Mirage 2000, F1, Crusader, Super Etendard, Rafale, the Falcons 50, 900 and 2000, the Airbus A300, A310, A320, A330 and A340, not forgetting Concorde which marked the golden age.

Before they ever fly, they relentlessly undergo, day after day, the toughest tests until they reach breaking point. For 50 years now we have been testing airframes at the Toulouse Center for Aeronautical Testing. And despite better and better calculations this will continue because the extreme conditions ground tests on the A400M and especially on the A380 are not about to give way to the computer.

The main European center for expertise and ground tests on civil and military aircraft, the CEAT employs nearly 650 people on two sites, soon to be brought together on the Balma-l'Hers site. All work to provide the DGA, the state organization supervising the manufacture and sale of armaments, with the expertise assessments and test results necessary for the evaluation of performance, safety and reliability of aeronautic programmes. The CEAT also takes part in the qualification and certification of civil aviation programmes by being part of the DGAC, the state organization supervising the manufacture and sale of civil aircraft.

In terms of its size and the technology involved, the A380 certainly marks a major evolution, as compared to commercial aircraft built so far. This is a new challenge for the CEAT which has to carry out the A380 static ground tests on the structural resistance of the aircraft, in order for it to obtain certification. CEAT has been getting ready for this since 1999, notably participating in the specifications for the new building on the Aeroconstellation site where tests are soon to be carried out, the existing Airbus test hall at the CEAT being too small for the A380.

INTERVIEW

Ingénieur de l'extrême

En écoutant Maurice Albarello, Ingénieur en essais structuraux au CEAT ayant participé aux essais au sol de tous les plus importants programmes français d'aviation, on aurait presque l'impression d'un simple jeu d'enfant.

En simulant la cellule avion par un trombone, il rend limpide la différence entre les deux types d'essais pratiqués : les essais statiques qui visent à imposer des conditions extrêmes (soit + 50 % de la marge de sécurité par rapport au domaine de vol) sur l'avion par le biais de faux-éléments de même géométrie que les vrais mais en beaucoup plus résistants car fabriqués spécialement pour cette configuration maximale.

On force doucement, de plus en plus sur le trombone, jusqu'à atteindre son seuil de rupture. Et là, on vérifie qu'il correspond au coefficient déterminé pour obtenir sa certification ou son homologation dans le cas des aéronefs militaires. Pour les essais de fatigue, Maurice Albarello plie et déplie rapidement le trombone simulant ainsi

les charges (toujours inférieures ou égales au domaine de vol) que va subir l'avion pour chacun de ses vols. A un moment le trombone casse. Tout comme la cellule avion, qui va ainsi rendre compte de ses capacités vis-à-vis de sa durée de vie et donner des indications précieuses sur le programme de maintenance à mettre en œuvre tout au long de sa vie. Exemple : 40 000 heures pour l'Airbus A340.

Dans la réalité, le « trombone » prend l'allure d'un gigantesque jeu de mécano où l'avion et ses faux éléments assemblés disparaissent sous une forêt de contre-poids et de vérins (1000 tonnes d'acier, 310 vérins et 8000 voies de mesure sont prévus pour l'A380 qui ne comptait « que » 220 vérins et 4000 voies de mesure

pour l'A340). Parmi les faux atterrisseurs, les faux trains d'atterrissage conçus et livrés par BEAT représentent à eux seuls quelque 12 tonnes de technologie avancée. (cf. article ci-contre).

« Evidemment », comme l'explique Maurice Albarello, « le coût de ces essais est considérable correspondant probablement au prix minimum d'un ou deux avions. La tendance est d'affiner les calculs en amont pour limiter les essais ou même les supprimer dans le cas de programmes déclinés (ex. pour l'A340-600 dérivé de l'A340 qui n'aura subi que des essais partiels). Mais, nous n'en sommes pas encore là et l'A380, avec un bâti d'essais inégalé et son installation la plus complexe au monde en est bien l'illustration ».

Extreme conditions tests engineer?

When Maurice Albarello, structural test engineer at the CEAT who has participated in the ground tests of all the most important French aviation programmes, describes his work, one would believe it to be almost child's play.

Using a paperclip to simulate the airframe, he clearly establishes the difference between the two types of test carried out. Static tests subject the aircraft to extreme conditions (that is to say a safety margin 50% greater than in normal flight) by means of dummy parts of the same shape as the real ones but even stronger because they are specially made for this maximal set-up. At first gently, we gradually put more and more pressure on the paperclip until it reaches the breaking point. We then verify whether it matches the previously determined coefficient to obtain certification, or homologation in the case of military aircraft.

To demonstrate the fatigue tests, Maurice Albarello rapidly bends and unbends the paperclip to simulate the loads (always less than or equal to those in flight) that the aircraft will be subjected to in each of

its flights. At a certain point, the paperclip breaks, a proxy for the airframe, yielding information on its potential lifespan and giving precious data on the maintenance programme required throughout its life. (e.g. 40,000 hours for the Airbus A340).

Actually, the paperclip begins to look like an enormous Mecano game in which the aircraft and its dummy parts disappear under a whole host of counterbalances and jacks (1000 tons of steel, 310 jacks and 8000 measuring paths are programmed for the A380 as opposed to "only" 220 jacks and 4000 measuring paths for the A340). Among the false landing gear, those designed and delivered by BEAT alone represents some 12 tons of advanced technology. (See opposite article.)

"Needless to say," as Maurice Albarello explains, "the cost of these tests is considerable, perhaps as much as the minimum cost of one or two aircrafts. The tendency is to fine tune the calculation curves to limit the tests or even to do away with them in the case of declining programmes (e.g. the A340-600, a derivation of the A340, which will only have undergone partial tests). But we are not there yet and the A380, with a unique test rig and the most complex installation in the world is a good illustration."



1, avenue Pierre-Georges Latécoère
31570 Ste-Foy-d'Aigrefeuille
Tél. : +33 (0)5 62 18 81 31
Fax : +33 (0)5 62 18 81 41
SAS au capital de 450 000 Euros
RCS Toulouse 378 735 534
Siret 378 735 534 00026

BEAT TRIBUNE est une publication
du Groupe LATÉCOÈRE

Directeur de la publication : Jacques Smeyers
Rédacteur en Chef : Véronique Dulhoste
Conception et réalisation : www.nuances-du-sud.fr
Traduction : English Enterprises
Fabrication : Imprimerie Parchemins du Midi
N° ISSN : en cours

www.beat.fr